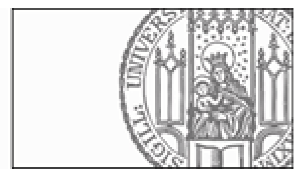




Prof. Dr. Göran Kauermann
+49 (0)89 2180-6253
goeran.kauermann@lmu.de
Institut für Statistik
Ludwigstr. 33
80539 München

Prof. Dr. Helmut Küchenhoff
+49 (0)89 2180-2789
kuechenhoff@stat.uni-muenchen.de
Institut für Statistik
Akademiestr. 1/IV
80799 München

Dr. Ursula Berger
+49 (0)89 440077486
ursula.berger@lmu.de
IBE
Marchioninistr. 15
81377 München

CODAG Bericht Nr. 25
14.01.2022

1. Analysen zur aktuellen Lage. Welche Auswirkungen hat die Omikron-Welle?

Helmut Küchenhoff, Maximilian Weigert, Wolfgang Hartl[1], Daniel Schlichting, Diellë Syliqi, Yeganeh Khazaei

2. Die Omikron-Variante - Das Geschehen in Großbritannien und in Europa
Maximilian Weigert, Helmut Küchenhoff, Wolfgang Hartl[1], Diellë Syliqi

3. Übersterblichkeit in der vierten Welle
Giacomo De Nicola, Göran Kauermann

Vorherige CODAG Berichte und weitere Forschungsarbeiten sind auf der CODAG Homepage zu finden

https://www.covid19.statistik.uni-muenchen.de/index.html

[1] Klinik für Allgemeine, Viszeral-, und Transplantationschirurgie, Campus Großhadern, KUM

1. Analysen zur aktuellen Lage: Welche Auswirkungen hat die Omikron-Welle?

Helmut Küchenhoff, Maximilian Weigert, Wolfgang Hartl[1], Daniel Schlichting, Diellë Syliqi, Yeganeh Khazaei

Im Vergleich zum letzten Bericht hat sich die Infektionslage in Deutschland deutlich geändert. Bei Betrachtung der gesamten Meldeinzidenzen zeichnet sich bundesweit ein starker Anstieg ab. Seit Mitte Dezember ist bei den Infektionen auch eine deutliche Zunahme der Omikron Variante zu beobachten, wobei jedoch zwischen den einzelnen Ländern deutliche Unterschiede bestehen. Bisher am weitesten verbreitet ist die Omikron Variante in Nordrhein-Westfalen, Bayern und Hamburg[2]. Zur Betrachtung der Omikron-Variante verwenden wir die Zahlen des RKI vom 06.01., da diese einen engeren zeitlichen Bezug zu den im Folgenden dargestellten Verläufen haben, als ganz aktuelle Daten

Wir analysieren als zuverlässigere Indikatoren für den aktuellen Pandemieverlauf weiterhin die Hospitalisierungsinzidenz, die Zahl der Erstaufnahmen auf Intensivstationen und die Zahl der Todesfälle.

Hospitalisierungsinzidenz

Wie in CODAG-Bericht Nr. 24 ausführlich beschrieben wurde, beteiligen wir uns an einer Plattform zur Schätzung der aktuellen Hospitalisierungsinzidenz auf Ebene der Bundesländer. In den nachfolgenden Darstellungen verwenden wir die aktuellen Schätzungen (Datenstand 12.01.2021) des sogenannten “Mean-Ensemble-Nowcasts”. Hierbei beruht die finale Schätzung auf dem Mittelwert der Schätzungen der verschiedenen Forschungsgruppen. Tagesaktuelle Werte können auf der Website des Projekts (hospitalisation-nowcast-hub) abgerufen werden. Aktuelle Karten und Verläufe basierend auf dem individuellen Nowcasting-Modell (siehe Schneble et al., 2020) sind unter https://corona.stat.uni-muenchen.de/maps/ zu finden.

Inzidenz der Neuaufnahmen auf Intensivstationen

Neben Neuaufnahmen in Krankenhäusern ist die Belastung der Intensivstationen (ITS) ein weiterer zentraler Parameter der Pandemie. Hierzu werden (auch regionale) Daten zu täglichen Erstaufnahmen auf ITS durch die Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) vollständig und zeitnah gemeldet. Aus den täglichen Werten der Erstaufnahmen auf Intensivstationen berechnen wir die entsprechende 7-Tage-Inzidenz pro 100.000 Einwohner und veröffentlichen diesen wichtigen Indikator täglich auf unserer Webseite https://corona.stat.uni-muenchen.de/maps/.

Im Folgenden zeigen wir die Ergebnisse von Bruchpunktanalysen auf Bundeslandebene für die aktuellen Zeitreihen der Hospitalisierungsinzidenz (Abbildung 1.1 und Tabelle 1.1) und der Inzidenz der Erstaufnahmen auf Intensivstationen (Abbildung 1.2 und Tabelle 1.2). Hierbei wird der Verlauf der Kurven datengesteuert in unterschiedliche Phasen gleichen Wachstums bzw. Rückgangs eingeteilt. Details zur Methodik siehe Küchenhoff et al. (2021).

---

[2] https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_2022-01-06.pdf?__blob=publicationFile

Ergebnisse zur Hospitalisierungsinzidenz

Abbildung 1.1: Verlauf der 7-Tage-Hospitalisierungsinzidenzen in den deutschen Bundesländern ab dem 01.10.2021 zum Datenstand 12.01.2022. Dargestellt ist jeweils die Anzahl pro 100.000 Einwohner. Die aktuellen Werte wurden mit dem Nowcasting-Verfahren (Mean-Ensemble-Nowcast) geschätzt. Die blauen Linien markieren jeweils die geschätzten Punkte der Trendänderung mit den zugehörigen Konfidenzintervallen.

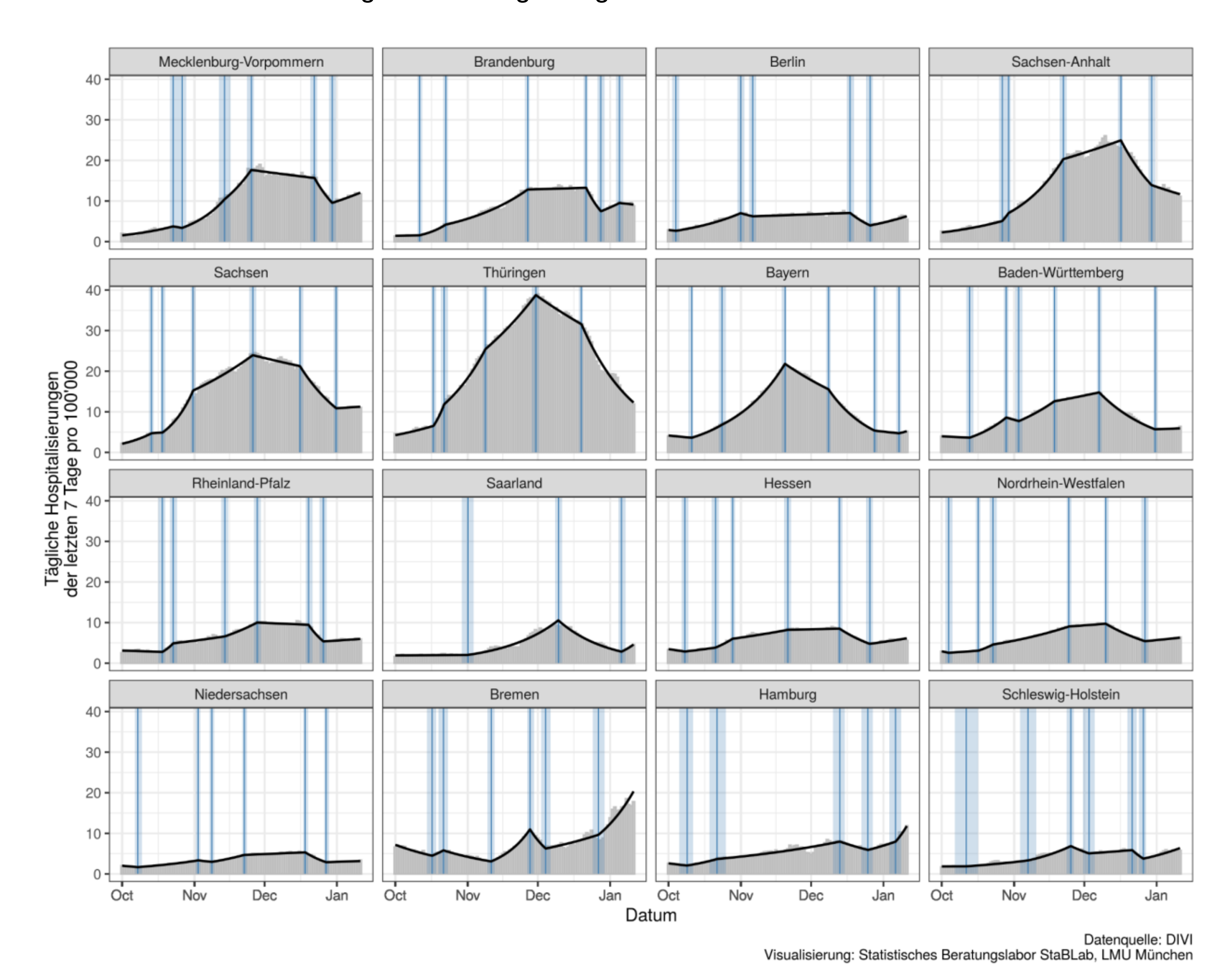


Tabelle 1.1.: 7-Tage-Hospitalisierungsinzidenzen pro 100.000 Einwohner in den Bundesländern. Angegeben ist das Datum der letzten Trendänderung und der aktuelle tägliche Steigungsfaktor (aus dem Bruchpunktmodell), die aktuelle 7-Tage-Hospitalisierungsinzidenz (Mean-Ensemble-Nowcast) pro 100.000 Einwohner und deren prozentuale Veränderung im Vergleich zur Vorwoche. Angaben zum Datenstand 12.01.2022. In der letzten Spalte finden sich die Angaben des RKI, die Grundlage für Maßnahmen nach dem Infektionsschutzgesetz sind.

Region	Letzte Trend-änderung	Aktueller tägl. Steigungs-faktor	Geschätzte 7-Tage-Hospitalisieruns-inzidenz pro 100.000	Änderung der geschätzten Inzidenz im Vergleich zur Vorwoche (in %)	Aktuelle 7-Tage-Hospitali-sierungsinzidenz pro 100.000 gemäß RKI
Deutschland	—	—	6.66	3.6	3.13
Mecklenburg-Vorpommern	30.12.21	1.020 (1.017-1.022)	11.75	10.4	6.64
Brandenburg	05.01.22	0.993 (0.990-0.997)	8.80	-2.7	3.63
Berlin	26.12.21	1.029 (1.027-1.031)	5.51	11.5	2.97
Sachsen-Anhalt	30.12.21	0.986 (0.984-0.987)	11.15	-20.3	5.32
Sachsen	01.01.22	1.003 (1.003-1.004)	11.08	1.4	3.52
Thüringen	20.12.21	0.959 (0.958-0.959)	11.93	-35.3	5.94
Bayern	08.01.22	1.031 (1.029-1.033)	5.19	3.4	2.47
Baden-Württemberg	31.12.21	1.004 (1.003-1.004)	6.39	12.9	2.68
Rheinland-Pfalz	26.12.21	1.007 (1.005-1.008)	5.93	-0.3	2.64
Saarland	06.01.22	1.098 (1.076-1.120)	4.57	73.1	3.15
Hessen	26.12.21	1.016 (1.015-1.017)	5.60	-5.1	3.11
Nordrhein-Westfalen	27.12.21	1.010 (1.010-1.010)	6.40	8.8	2.85
Niedersachsen	27.12.21	1.006 (1.005-1.007)	3.38	10.8	1.96
Bremen	27.12.21	1.051 (1.047-1.054)	17.79	14.1	13.09

Hamburg	06.01.22	1.085 (1.061-1.110)	11.86	58.3	5.07
Schleswig-Holstein	26.12.21	1.034 (1.030-1.038)	5.77	1.8	3.54

Ergebnisse zur Inzidenz der Erstnahmen auf Intensivstation

Abbildung 1.2: Verlauf der 7-Tage-Inzidenz der Erstaufnahmen auf Intensivstationen in den deutschen Bundesländern ab dem 01.10.2021 zum Datenstand 12.01.2022. Dargestellt sind jeweils die Anzahlen pro 100.000 Einwohner. Die blauen Linien markieren jeweils die geschätzten Punkte der Trendänderung mit den zugehörigen Konfidenzintervallen.

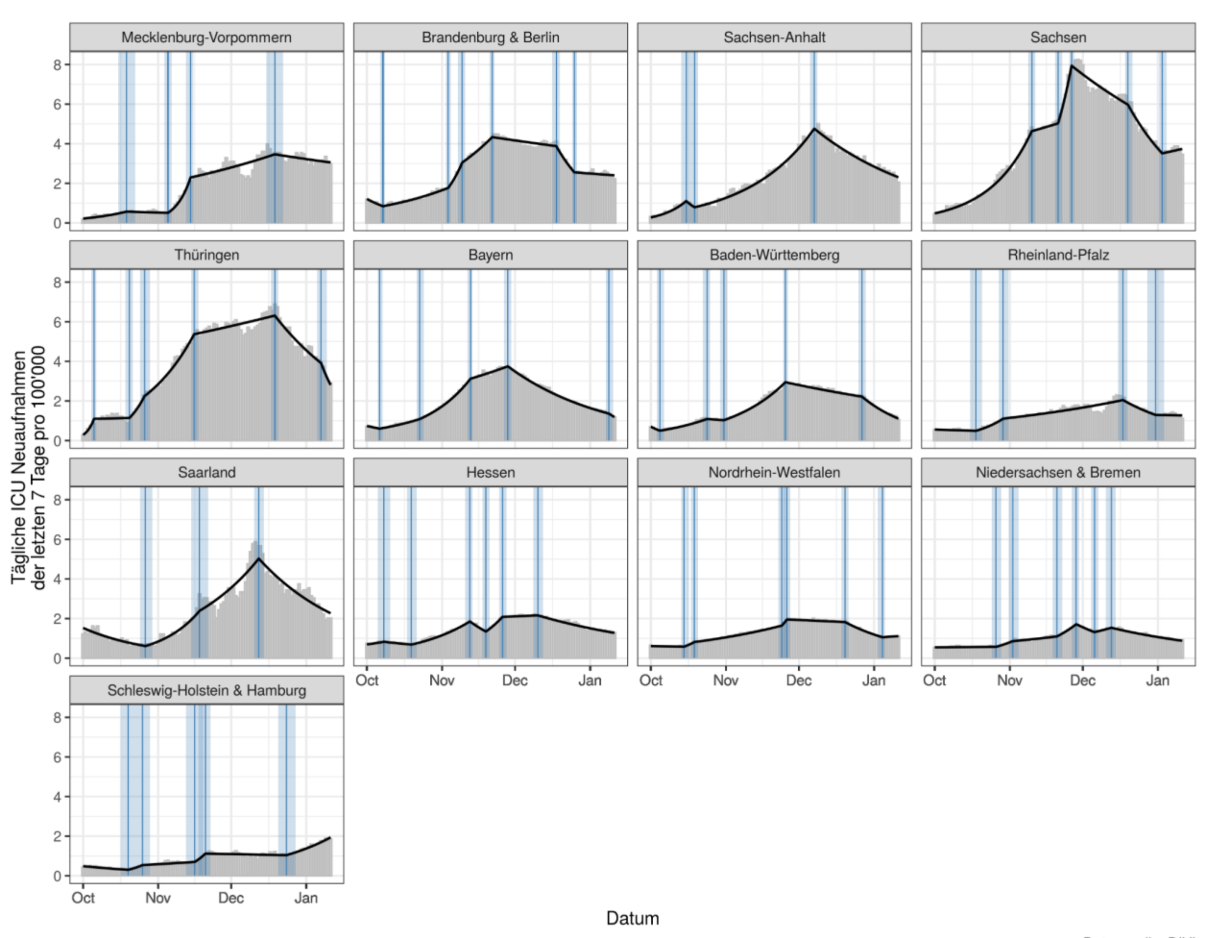


Tabelle 1.2.: Vergleich der geschätzten 7-Tage-Inzidenz der Erstaufnahmen auf Intensivstationen pro 100.000 Einwohner in den verschiedenen Bundesländern. Angegeben ist das Datum der letzten Trendänderung, der aktuelle tägliche Steigungsfaktor (nach dem Bruchpunktmodell), die aktuelle 7 Tage-Inzidenz der Erstaufnahmen auf Intensivstationen pro 100.000 Einwohner und deren prozentuale Veränderung im Vergleich zur Vorwoche. Angaben zum Datenstand 12.01.2022.

Region	Datum der letzten Trend-Änderung	Aktueller tägl. Steigungsfaktor	7-Tage-Inzidenz der Erst-aufnahmen auf ITS pro 100.000	Änderung der 7-Tage-Inzidenz im Vergleich zur Vorwoche (in %)
Deutschland	---	---	1.47	-12.4
Mecklenburg-Vorpommern	19.12.21	0.995 (0.992- 0.997)	2.98	4.3
Brandenburg, Berlin	25.12.21	0.996 (0.995-0.997)	2.23	-8.6
Sachsen-Anhalt	07.12.21	0.979 (0.978-0.980)	2.05	-23.7
Sachsen	03.01.22	1.008 (1.004-1.011)	3.46	-4.7
Thüringen	07.01.22	0.919 (0.900-0.938)	2.91	-31.1
Bayern	09.12.22	0.941 (0.933-0.950)	1.19	-23.9
Baden-Württemberg	27.12.21	0.955 (0.953-0.956)	1.06	-29.8
Rheinland-Pfalz	31.12.21	0.998 (0.991-1.006)	1.12	-17.9
Saarland	12.12.21	0.973 (0.971-0.976)	2.03	-33.3
Hessen	10.12.21	0.983 (0.983-0.984)	1.29	-9.0
Nordrhein-Westfalen	04.01.22	1.008 (1.004-1.012)	1.11	1.0
Niedersachsen, Bremen	13.12.21	0.981 (0.980-0.982)	0.92	-4.8
Schleswig-Holstein, Hamburg	24.12.21	1.035 (1.029-1.040)	1.85	22.2

Interpretation der Ergebnisse

Bei der vergleichenden Interpretation von Hospitalisierungen und Neuaufnahmen auf Intensivstationen ist ein zeitlicher Verzug zu beachten. Erstens erfolgen Aufnahmen auf Intensivstationen in der Regel etwa fünf Tage nach der Aufnahme ins Krankenhaus, und zweitens stellt bei den Hospitalisierungen das Meldedatum der Infektion das Bezugsdatum dar und nicht das Datum der Hospitalisierung. Daher kann insgesamt eine Verzögerung von ca. 7 bis 12 Tagen zwischen den Trends der beiden Zeitreihen erwarten werden. Wir betrachten nun die Situation in den einzelnen Bundesländern im Detail.

In allen Bundesländern war seit Mitte November/Anfang Dezember zunächst ein zum Teil sehr ausgeprägter Rückgang der Hospitalisierungsinzidenz zu beobachten. Im weiteren Verlauf war die Entwicklung uneinheitlich. Der Abwärtstrend setzte sich nur in **Thüringen** fort. In **Brandenburg, Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Sachsen** und **Niedersachsen** wurde gegen Ende Dezember/Anfang Januar ein Plateau erreicht, während in **Bremen** (leicht bereits ab Anfang Dezember, stark ab der dritten Dezemberwoche), in **Hamburg** (leicht ab der dritten Dezemberwoche, stark ab Anfang Januar), in **Schleswig-Holstein** (ab etwa der dritten Dezemberwoche), in Berlin (gegen Ende Dezember), und im **Saarland** und **Mecklenburg-Vorpommern** (beide ab etwa Anfang Januar) die Hospitalisierungsinzidenz wieder zunahm.

Auch die ITS-Aufnahme-Inzidenz war in fast allen Bundesländern ab Ende November/Mitte Dezember zunächst zum Teil sehr deutlich rückläufig (mit Ausnahme von **Hamburg / Schleswig-Holstein** bei jedoch dort bereits sehr niedriger Inzidenz). Auch bei diesem Indikator war jedoch zuletzt eine bundeslandspezifische Entwicklung zu beobachten. In **Thüringen** korrespondierte so die stark fallende ITS-Aufnahme-Inzidenz mit der dort auch weiter rückläufigen Hospitalisierungsinzidenz.

Die bis zuletzt in **Niedersachsen/Bremen** rückläufige ITS-Aufnahme-Inzidenz ist bemerkenswert, da in Bremen speziell ab der dritten Dezemberwoche die Hospitalisierungsinzidenz wieder stark zunahm. Möglicherweise wurde ein anzunehmender Anstieg der ITS-Aufnahmen in **Bremen** quantitativ durch eine abnehmende Zahl der ITS-Aufnahme in Niedersachsen mehr als ausgeglichen. Denkbar ist jedoch auch, dass die zum damaligen Zeitpunkt bereits sehr hohe Inzidenz in Bremen (85,5% Anteil Omikron, Gesamtinzidenz 1044/100000 EW) zwar zu einer Zunahme der Hospitalisierungen, aufgrund der Besonderheiten dieser Virus-Variante aber nicht gleichzeitig zu einer proportionalen Zunahme der ITS-Pflichtigkeit hospitalisierter Patienten führte. Mehrere Beobachtungsstudien sprechen für eine speziell im Hinblick auf die Intensivpflichtigkeit vergleichsweise schwache Wirkung der Omikron-Variante (Lewnard et al. (2021))

Ein ähnliches Phänomen ist bei **Brandenburg/Berlin** zu beobachten. Auch hier war die bis zuletzt weiter rückläufige ITS-Aufnahme-Inzidenz mit einer ab der dritten Dezemberwoche in Berlin wieder steigenden Hospitalisierungsinzidenz assoziiert. Auch in diesem Fall sind Summeneffekte der beiden Bundesländer auf die ITS-Aufnahme-Inzidenz bzw. spezifische Omikron-Effekte im Bezug auf die Intensivpflichtigkeit zu diskutieren (Berlin: Anteil Omikron 58,2% Gesamtinzidenz 753/100000 EW).

Die bis zuletzt rückläufige ITS-Aufnahme-Inzidenzen im **Saarland** und in **Mecklenburg-Vorpommern** sind auffällig, da in beiden Bundesländern die Hospitalisierungs-Inzidenz ab

etwa Anfang Januar wieder zunahm. Möglicherweise war das Zeitintervall zwischen dem Beginn des Wiederanstiegs der Hospitalisierungsinzidenz und dem Datenstand für die ITS-Aufnahme-Inzidenz (12.01.2022) noch zu kurz, um in beiden Bundesländern relevante Auswirkungen der Hospitalisierungsinzidenz auf die ITS-Aufnahme-Inzidenz erkennen zu können. Die Anfang Januar vergleichsweise niedrigen Omikron-Inzidenzen in diesen Bundesländern sprechen gegen eine ursächliche Beteiligung dieser Virusvariante.

In **Sachsen** war ab Anfang Januar - weitgehend parallel zur Hospitalisierungsinzidenz - auch ein Plateau bei der ITS-Aufnahme-Inzidenz zu beobachten.

Nur in **Hamburg/Schleswig-Holstein** war ab etwa der dritten Dezemberwoche eine Trendwende zu beobachten mit erneut steigender ITS-Aufnahme-Inzidenz. Diese steht mutmaßlich mit dem Anstieg der Hospitalisierungsinzidenz in Hamburg ab Mitte Dezember in Verbindung; der Anstieg der Hospitalisierungsinzidenz in **Schleswig-Holstein** in der vierten Dezember-Woche kann aufgrund der zeitlichen Diskrepanz zumindest nicht initial ursächlich gewesen sein. Es bestand dabei eine Assoziation mit der bereits Anfang Januar durch die Verbreitung der Omikron-Variante erhöhten Meldeinzidenz in beiden Bundesländern (Hamburg: Anteil Omikron 50,4% Gesamtinzidenz 676/100000 EW, Schleswig-Holstein: 69,4, Gesamtinzidenz 582/100000 EW), die wahrscheinlich für den Anstieg der Hospitalisierungsinzidenz bis zuletzt verantwortlich war. Der anhaltende Anstieg der ITS-Aufnahme-Inzidenz ist als Resultat des Anstiegs der Hospitalisierungsinzidenz in beiden Bundesländern zu werten, und zeigt ferner, dass - unter mutmaßlich auch bundeslandspezifischen Umständen - die zunehmende Verbreitung der Omikron-Variante trotz geringerer Pathogenität dennoch die ITS-Aufnahme-Inzidenz erhöhen kann.

Insgesamt kann aktuell eine gewisse Entkoppelung zwischen der Hospitalisierungs- und der ITS-Aufnahme-Inzidenz beobachtet werden. Dies passt zu einer neuen Studie aus den USA (siehe Lewnard et al (2021)), in der für Omikron im Vergleich zu Delta nicht nur eine deutliche Risikoreduktion bezüglich der Hospitalisierung, sondern - sogar noch ausgeprägter - auch bzgl. der Intensivpflichtigkeit postuliert wurde.

Erklärungsversuche für die zuletzt teilweise zu beobachtende Trendwende sollten sich somit auf die Hospitalisierungsinzidenz beschränken. Die quantitative Bedeutung der Omikron-Variante ist aktuell unklar. Obwohl die starke Zunahme der Hospitalisierungsinzidenz in Hamburg und Bremen mit einem hohen Omikron-Anteil assoziiert war, sind spezifische Kennzahlen (wie das Ausmaß der Omikron-Inzidenz, ab dem eine Überbelastung der Intensivstationen zu erwarten ist) noch unklar.

Interferenzen durch länderspezifische Pandemie-bekämpfende Maßnahmen, und Impfstatus (einschließlich des Anteils geboosterter Individuen) müssen somit immer zusätzlich mitberücksichtigt werden, um die Relevanz der Omikron-Verbreitung einschätzen zu können.

Angesichts der zunehmenden Dominanz der Omikron-Variante sollten die Trends bei den Hospitalisierungen und den Neuaufnahmen auf Intensivstation in den kommenden Wochen genau beobachtet werden, um ein valides Bild der pandemischen Lage zu erhalten. Eine alleinige Betrachtung der Meldeinzidenzen ist aufgrund der durch die Omikron-Variante veränderten Rahmenbedingungen immer weniger geeignet.

2. Die Omikron-Variante - Das Geschehen in Großbritannien und in Europa

Maximilian Weigert, Helmut Küchenhoff, Wolfgang Hartl[1], Diellë Syliqi

Häufig werden in der aktuellen Diskussion über Maßnahmen und über die weitere Entwicklung der Pandemie in Deutschland Beobachtungen und Daten aus anderen (europäischen) Ländern herangezogen. Da sich die Omikron-Variante gerade in Großbritannien frühzeitig ausbreitete (bereits ab Mitte Dezember über 50% der sequenzierten Fälle in England[3]), werfen wir analog zu den CODAG-Berichten Nr. 18 und Nr. 19 zunächst wieder einen Blick auf das dortige Pandemiegeschehen. Die Gesundheitsbehörden in Großbritannien stellen umfassende Daten zu Neuinfektionen und insbesondere auch zur Situation in den Krankenhäusern zur Verfügung[4].

Abbildung 2.1: Vergleich des Verlaufs der 7-Tage-Inzidenz mit dem Verlauf der wöchentlichen Neuaufnahmen von COVID19-Patient*innen (links) und der Intensivbettenbelegung (rechts) in Großbritannien ab dem 01.05.2021 zum Datenstand 12.01.2022. Dargestellt sind jeweils die Zahlen pro 100.000 Einwohner. Die Ausrichtung der Skalen der Krankenhauskennzahlen erfolgt anhand des Maximums während der ersten Delta-Welle.

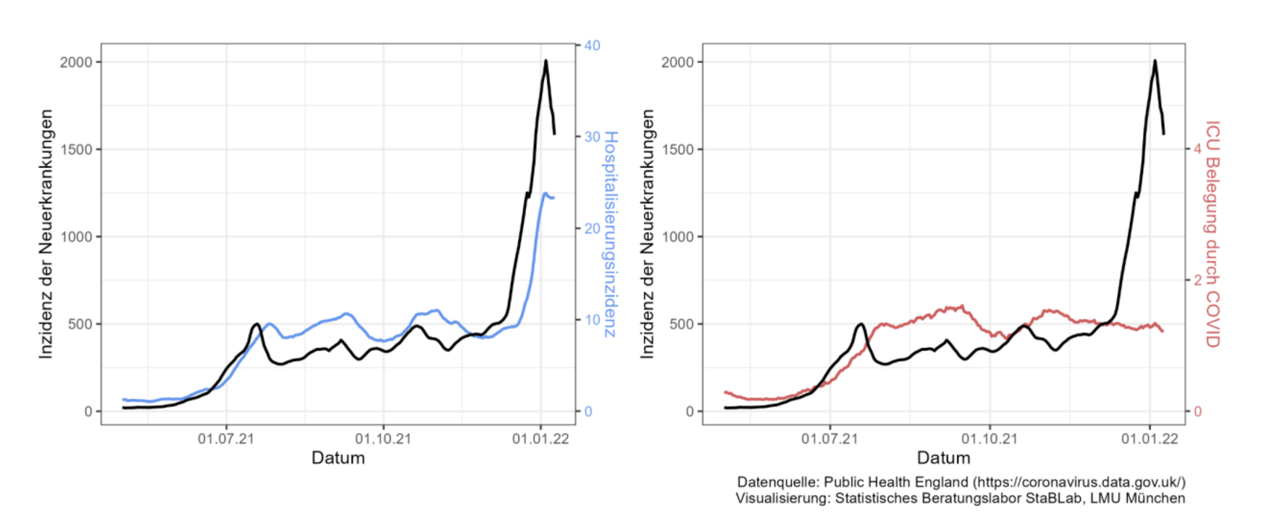


Abbildung 2.1 stellt die Verläufe der 7-Tage-Inzidenz der Neuinfektionen und der Neuaufnahmen in Krankenhäusern sowie die Belegung von Intensivbetten durch COVID19-Patient*innen im Zeitraum von Mai 2021 bis heute gegenüber. Der gewählte Zeitraum ermöglicht insbesondere einen Vergleich der Entwicklung während der durch die Delta- (ab Juni 2021 sowie ab Oktober 2021) sowie durch die Omikron-Variante (ab Ende November 2021) dominierten Pandemiewellen. Auffällig ist zum einen die - verglichen mit den vorherigen Pandemiewellen - deutlich erhöhte Inzidenz der Neuinfektionen während der aktuellen Omikron-Welle. So war das Maximum gegenüber der ersten Delta-Welle ca. um den Faktor 4 erhöht.

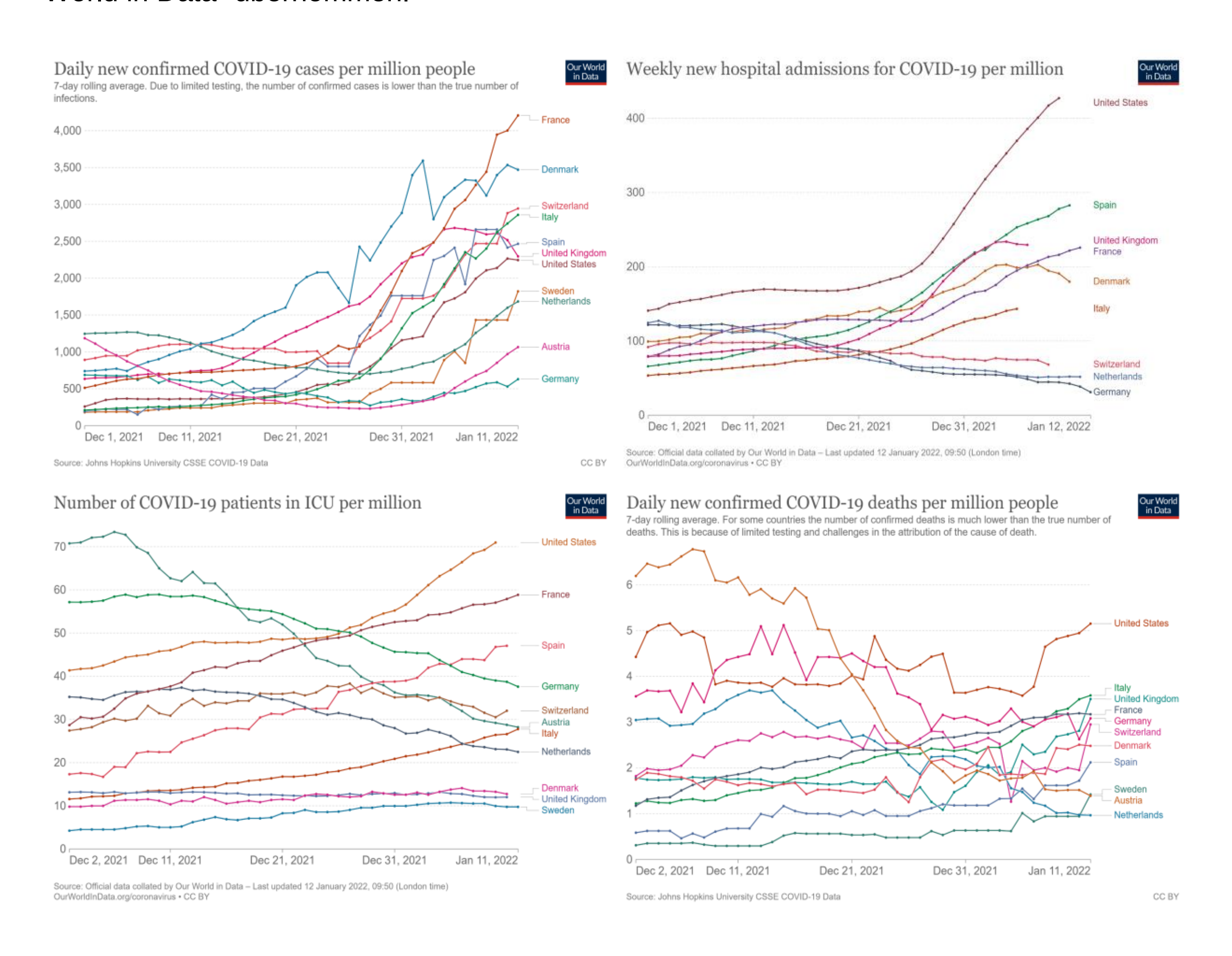
Aus klinischer Sicht ist relevant, dass sich im Vergleich zur Delta-Variante die Hospitalisierungsinzidenz nur etwa um den Faktor 2,5 erhöhte; diese Beobachtung ist mit

---

[3] https://www.gov.uk/government/publications/covid-19-omicron-daily-overview
[4] https://coronavirus.data.gov.uk/

einer geringeren Pathogenität der Omikron-Variante vereinbar. Noch eindrucksvoller ist dieser Unterschied an der Zahl der mit COVID-19-Patient*innen belegten Intensivbetten zu erkennen. Trotz des deutlichen Anstiegs der Hospitalisierungsinzidenz während der Omikron-Welle kam es in den zurückliegenden Wochen bei der Intensivbettenbelegung zu keinem nennenswerten Anstieg, die Kurve der ITS-Belegung bewegt sich seit dem vergangenen August bis auf einen kurzzeitigen Rückgang im Herbst auf einem mehr oder weniger konstanten Niveau. Trotz der deutlich höheren Fallzahlen in der aktuellen Welle zeigt sich also keine erhöhte Anzahl der besonders schwerwiegenden Infektionen, die eine Behandlung auf Intensivstationen erfordern.

Abbildung 2.2.: Vergleich des Verlaufs verschiedener Pandemiekennzahlen (tägliche Neuinfektionen, wöchentliche Hospitalisierungen, Intensivbettenbelegungen, tägliche Todesfälle) ab dem 01.12.2021 zum Datenstand 12.01.2022 für ausgewählte Länder. Dargestellt sind jeweils die Zahlen pro 100 Mio. Einwohner. Die Graphiken wurden von Our World in Data[5] übernommen.



Eine Übertragung dieser Beobachtungen aus Großbritannien auf die zu erwartende Pandemieentwicklung in anderen Ländern ist jedoch nicht ohne Weiteres möglich, wie ein Nationenvergleich mit Fokus auf die Entwicklung seit dem 01.12.2021 aufzeigt. Abbildung 2.2 visualisiert die Zeitreihen der bereits für Großbritannien betrachteten Parameter sowie der Todesfälle für ausgewählte Staaten. Während sich die Entwicklung der betrachteten Kennzahlen in Dänemark und Schweden weitgehend ähnlich verhält wie in Großbritannien,

[5] https://ourworldindata.org/coronavirus

zeigt sich in Frankreich, Spanien und v.a. den USA zusätzlich ein deutlicher Anstieg bei der Intensivbettenbelegung, in den USA darüber hinaus auch bei den Todesfällen. In den Niederlanden - dem einzigen europäischen Land, das sich gegenwärtig in einem Lockdown befindet - sowie in der Schweiz ergibt sich dagegen ein ganz anderes Bild. Hier ist nur ein deutlicher Anstieg der Neuinfektionen zu erkennen, Hospitalisierung und ITS-Belegung sind weitgehend konstant oder sogar rückläufig.

Insgesamt ist bei der Übertragbarkeit von länderspezifischen Erkenntnissen daher äußerste Vorsicht geboten. Die Vergleichbarkeit der Kennzahlen pro Einwohner kann durch verschiedene länderspezifische Aspekte stark beeinträchtigt werden. Diese umfassen:

- Unterschiedliche Methoden der Erhebung. Bei den Fällen werden in Deutschland nur Fälle mit einem positiven PCR-Test gezählt, in anderen Ländern genügt ein positiver Antigen-Test. Bei den Todesfällen und den Krankenhausaufnahmen gibt es auch unterschiedliche Definitionen (Versterben oder Aufnahme in ein Krankenhaus bzw. auf eine Intensivstation wegen COVID oder nur mit einer nicht kausalen CoV-2 Infektion).
- Unterschiedliche Teststrategien und damit unterschiedliche Dunkelziffern
- Unterschiedliche Alters- und Komorbiditätsstruktur mit unterschiedlichen Auswirkungen auf nicht-adjustierte Morbidität und Letalität
- Unterschiede in den Versorgungsstrukturen (Betten-Vorhaltung pro Einwohner) und in den Versorgungsansprüchen
- Unterschiedliche Impfquoten in den einzelnen Altersklassen
- Unterschiedliche Maßnahmen zur Eindämmung und unterschiedliches Kontaktverhalten der Bevölkerung.

In Deutschland erfolgten im Vergleich mit vielen anderen europäischen Ländern die Ausbreitung der Omikron-Variante und die damit einhergehende Zunahme der Neuinfektionen relativ spät. Wie in Kapitel 1 beschrieben wurde, deutet sich zum aktuellen Zeitpunkt bisher nur für wenige Bundesländer ein Anstieg der Hospitalisierungsinzidenz und nur in Hamburg/Schleswig-Holstein ein Anstieg der ITS-Aufnahme-Inzidenz an.

Wie sich das Pandemiegeschehen hinsichtlich der Auslastung des Gesundheits-systems in den kommenden Wochen entwickeln wird, kann alleine auf Basis der Beobachtungen aus Großbritannien und aus weiteren von der Omikron-Welle stärker betroffenen Ländern nur schwer vorausgesagt werden. Aufgrund der unterschied-lichen Ausgangsbedingungen sind detaillierte Analysen spezifischer Kennzahlen wie der Hospitalisierungsinzidenz und der Inzidenz der Neuaufnahmen auf Intensiv-stationen unerlässlich, um belastbare Informationen zur Aktivität der Pandemie zu erhalten.

3. Übersterblichkeit in der vierten Welle

Giacomo De Nicola, Göran Kauermann

Die vierte Welle ist vorüber und, wie oben beschrieben, beginnt eine neue Welle bedingt durch die Omikron Variante. Wir blicken daher zurück auf die letzten Wochen und hinterfragen, welche Auffälligkeiten es in Bezug auf Übersterblichkeit gegeben hat. Wie in zahlreichen Berichten zuvor und in De Nicola, Kauermann & Höhle (2022) wissenschaftlich publiziert betrachten wir dabei altersadjustierte Übersterblichkeiten. Das heißt wir berücksichtigen explizit die sich über die Jahre ändernde Altersstruktur in Deutschland als auch die unterschiedliche Altersstruktur in den einzelnen Bundesländern. Wir beginnen unsere Analysen mit den Sterblichkeiten unterschiedlichen Altersgruppen. Danach betrachten wir einzelne Bundesländer und geben abschließend eine Prognose (Nowcast) der COVID-19 bedingten Sterbedaten an.

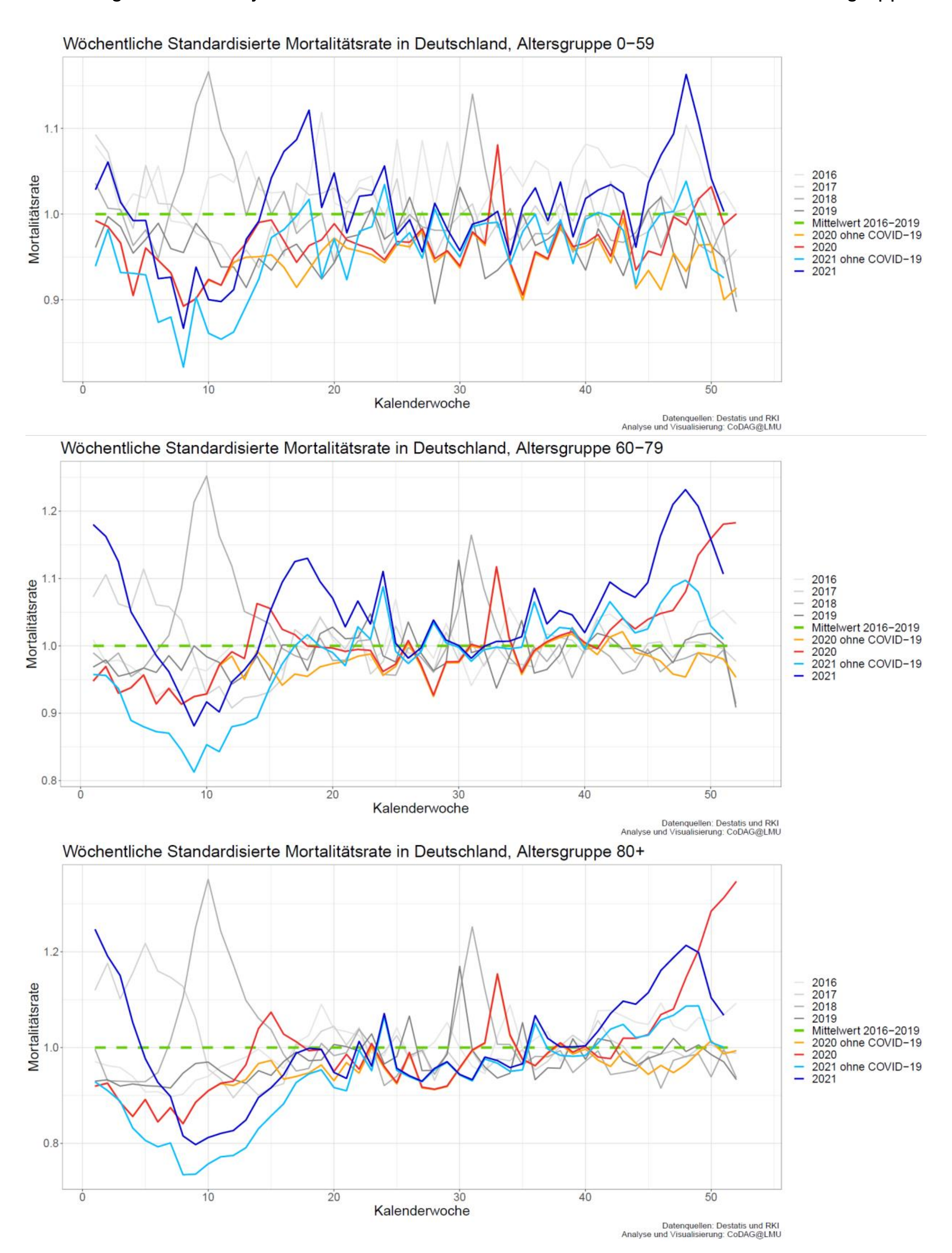
3.1 Alterspezifische Mortalität

Abbildung 3.1 zeigt die Sterblichkeiten in den unterschiedlichen Altersgruppen. Die Abbildungen sind dabei alle gleich aufgebaut.

- blau: altersadjustierte Über/Untersterblichkeiten im Jahr 2021
- hellblau: altersadjustierte Über/Untersterblichkeiten OHNE Todesfälle mit/wegen COVID-19 im Jahr 2021
- rot: altersadjustierte Über/Untersterblichkeiten im Jahr 2020
- orange: altersadjustierte Über/Untersterblichkeiten OHNE Todesfälle mit/wegen COVID-19 im Jahr 2020
- grau: altersadjustierte Über/Untersterblichkeiten der Jahre 2016 bis 2019
- grün: geglätteter Mittelwert der Jahre 2016 bis 2019, wobei die obigen Kurven so adjustiert sind, dass der Mittelwert der Jahre 2016 bis 2019 bei 1,0 (= 100 %) liegt. Abweichungen nach oben und unten sind demnach prozentual zu interpretieren.

Wir sehen, **anders als vor einem Jahr während der zweiten Welle (Nov/Dez 2020) traten in den Wochen Ende November Übersterblichkeiten von ca. 15% in der Altersgruppe 0 - 59 Jahre auf**. **In der Altersgruppe der 60-79 Jährigen lag etwas über 20% Übersterblichkeit vor, ähnlich in der Gruppe der über 80-Jährigen. In den beiden letzten Gruppen ist dabei die gesamte Übersterblichkeit nur etwa zur Hälfte durch Todesfälle zu erklären, die in Zusammenhang mit COVID-19 stehen** (siehe Differenz zwischen der blauen und hellblauen Kurve. Die hellblaue Kurve liegt im Maximum bei ca. 10%). Ferner erkennt man, dass die vierte Welle in Bezug auf den Zeitraum (Wochen) mit Übersterblichkeiten nur kurz ausgeprägt war.

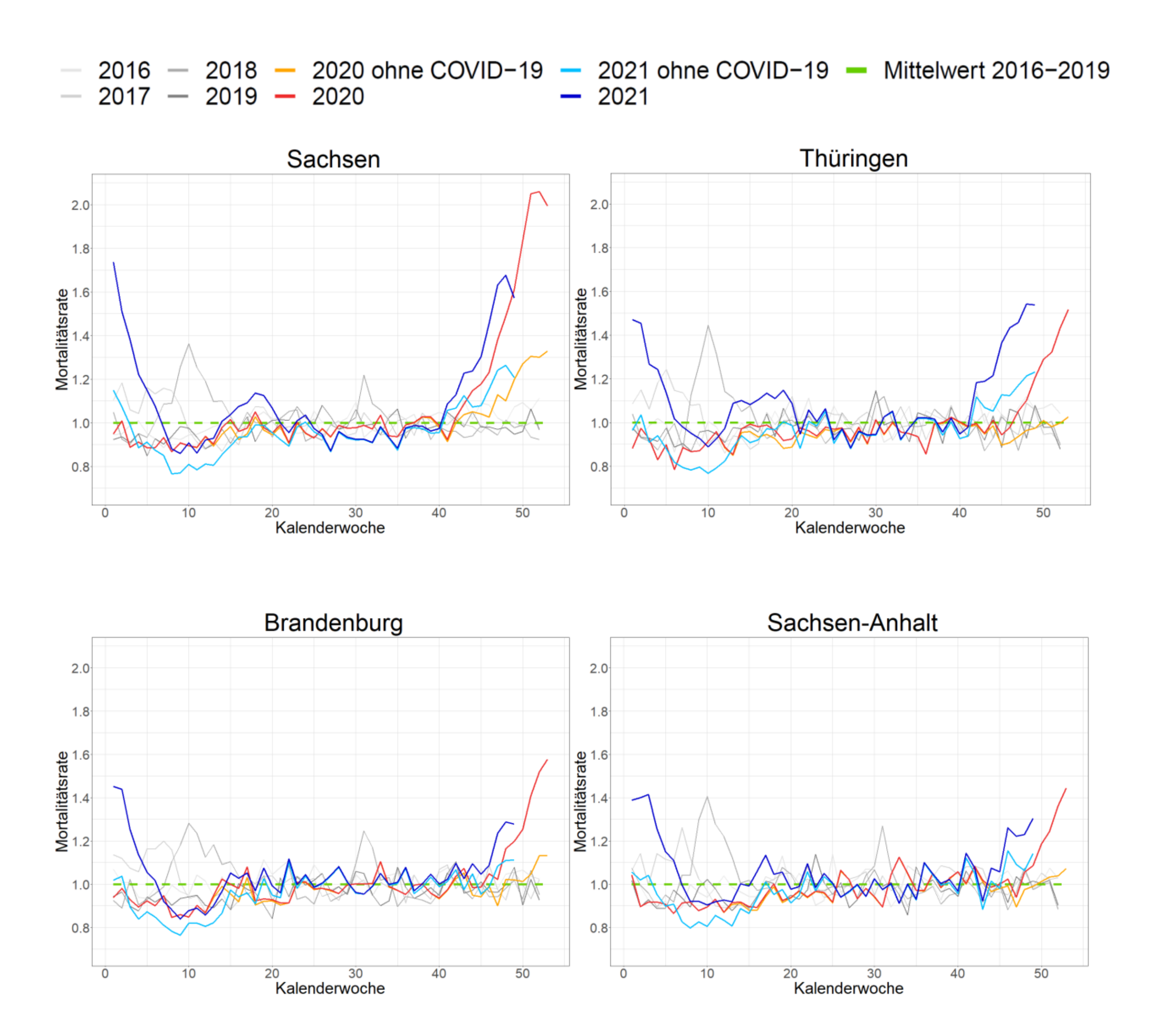
Abbildung 3.1. Altersadjustierte Über/Untersterblichkeiten in unterschiedlichen Altersgruppen

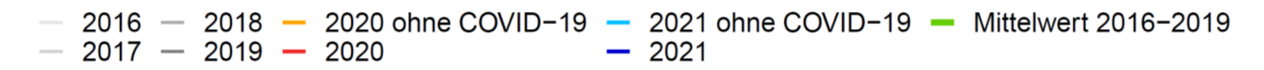


3.2 Bundeslandspezifische Mortalität

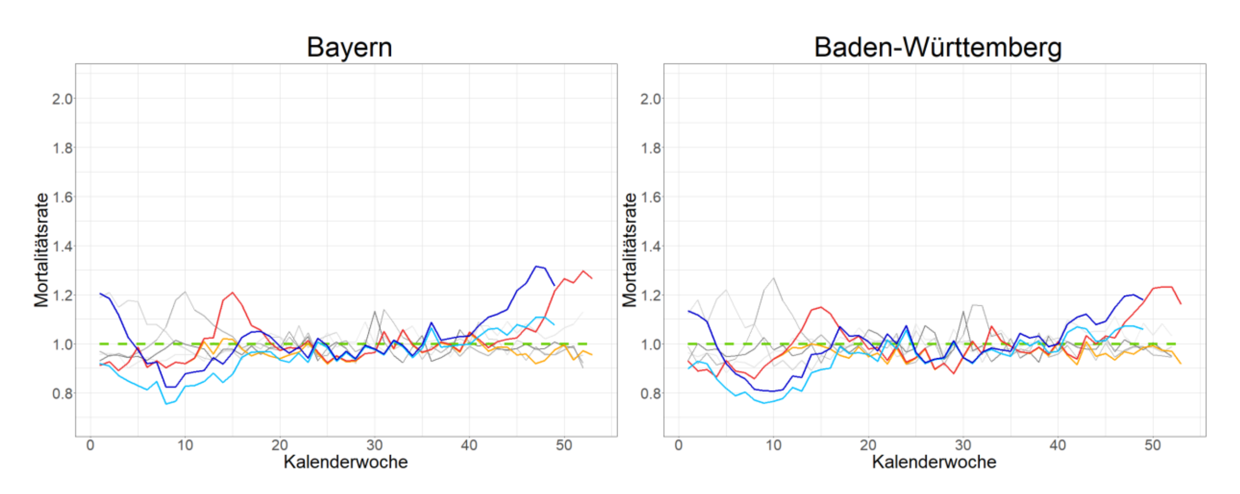
Im nächsten Schritt betrachten wir die Über/Untersterblichkeiten für die 16 Bundesländer getrennt, wiederum altersadjustiert auf die Altersstruktur der entsprechenden Bundesländer, nun aber für alle Altersgruppen zusammen. Abbildung 2.2. zeigt die altersadjustierten Über/Untersterblichkeiten, wobei die Daten hier nur bis zu Kalenderwoche 49 vorliegen. Wie oben zeigt die blaue (rote) Kurve die Gesamtsterblichkeit 2021 (2020). Die hellblaue (orange) Kurve zeigt die Sterbefälle OHNE Bezug zu COVID-19. Die grüne Kurve gibt den Mittelwert der Jahre 2016 bis 2019 wieder. Wir stellen die einzelnen Bundesländer in Bezug auf ihre maximale (bis KW 49 beobachtbare) Übersterblichkeit in der vierten Welle dar. **Sachsen zeigt dabei mit über 60% die höchste Übersterblichkeit**, wobei ca. 40% durch Todesfälle mit/wegen Corona zu erklären sind (Differenz zwischen blauer und hellblauer Kurve). **Gefolgt davon ist Thüringen mit ca. 50% Übersterblichkeit**, ca. 30% durch Todesfälle in Zusammenhang mit COVID-19. **Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Bayern zeigen 30% Übersterblichkeit**, etwa die Hälfte davon mit/wegen COVID-19. **Baden-Württemberg und Hessen zeigen ca. 20 Übersterblichkeit**. Alle anderen Bundesländer fallen nicht durch eine anhaltende Übersterblichkeit auf. Insgesamt lässt sich also festhalten, dass die Übersterblichkeiten, wie wir sie im vorherigen Abschnitt für Gesamtdeutschland beschrieben haben, vornehmlich von den genannten Bundesländern bestimmt werden.

Abbildung 3.2. Altersadjustierte Übersterblichkeiten in den einzelnen Bundesländern.

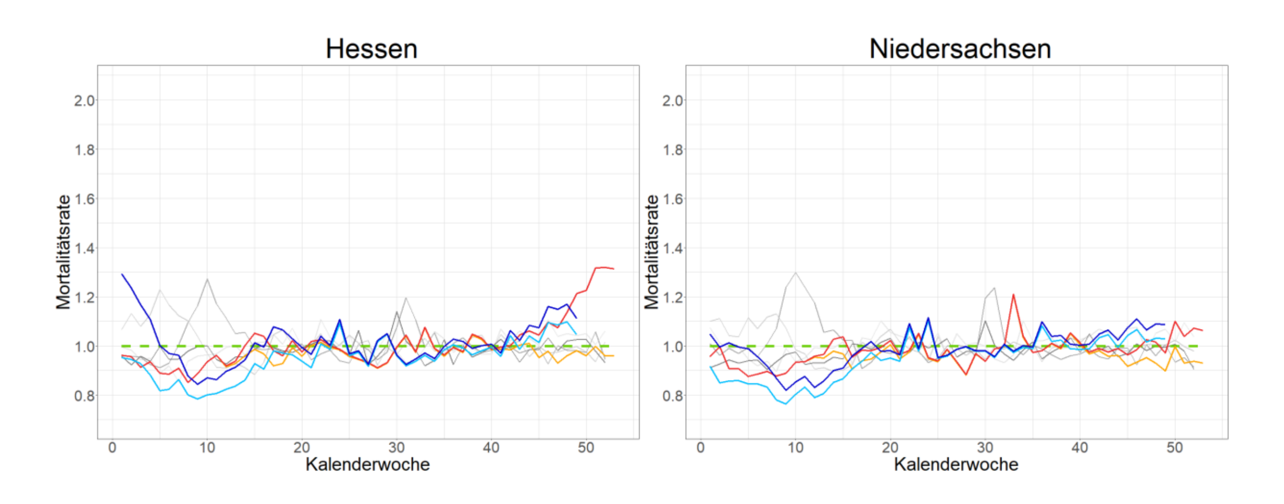




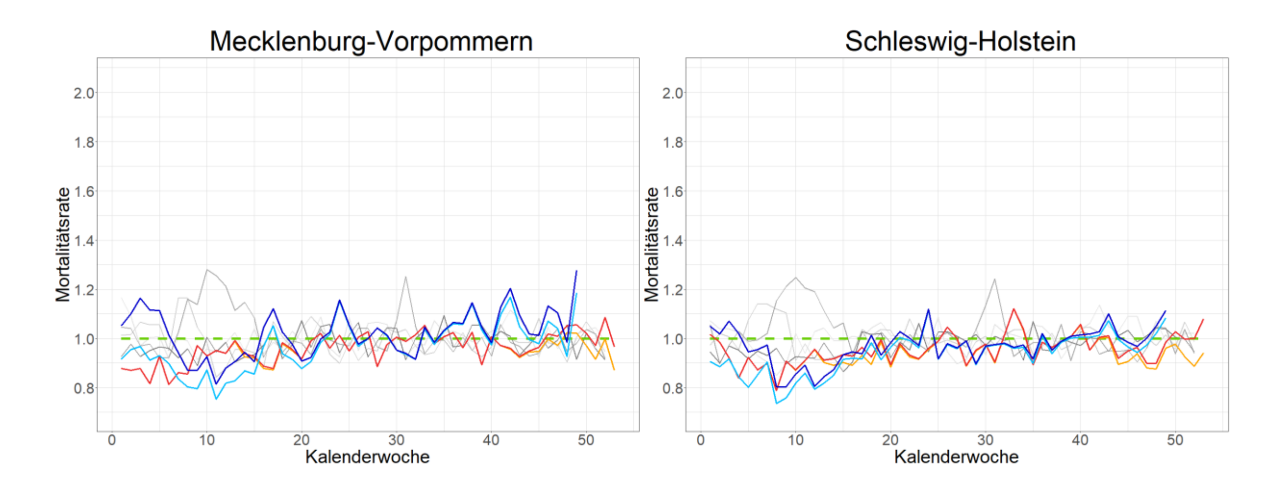
2016
2017
2018
2019
2020 ohne COVID−19
2020
2021 ohne COVID−19
2021
Mittelwert 2016−2019



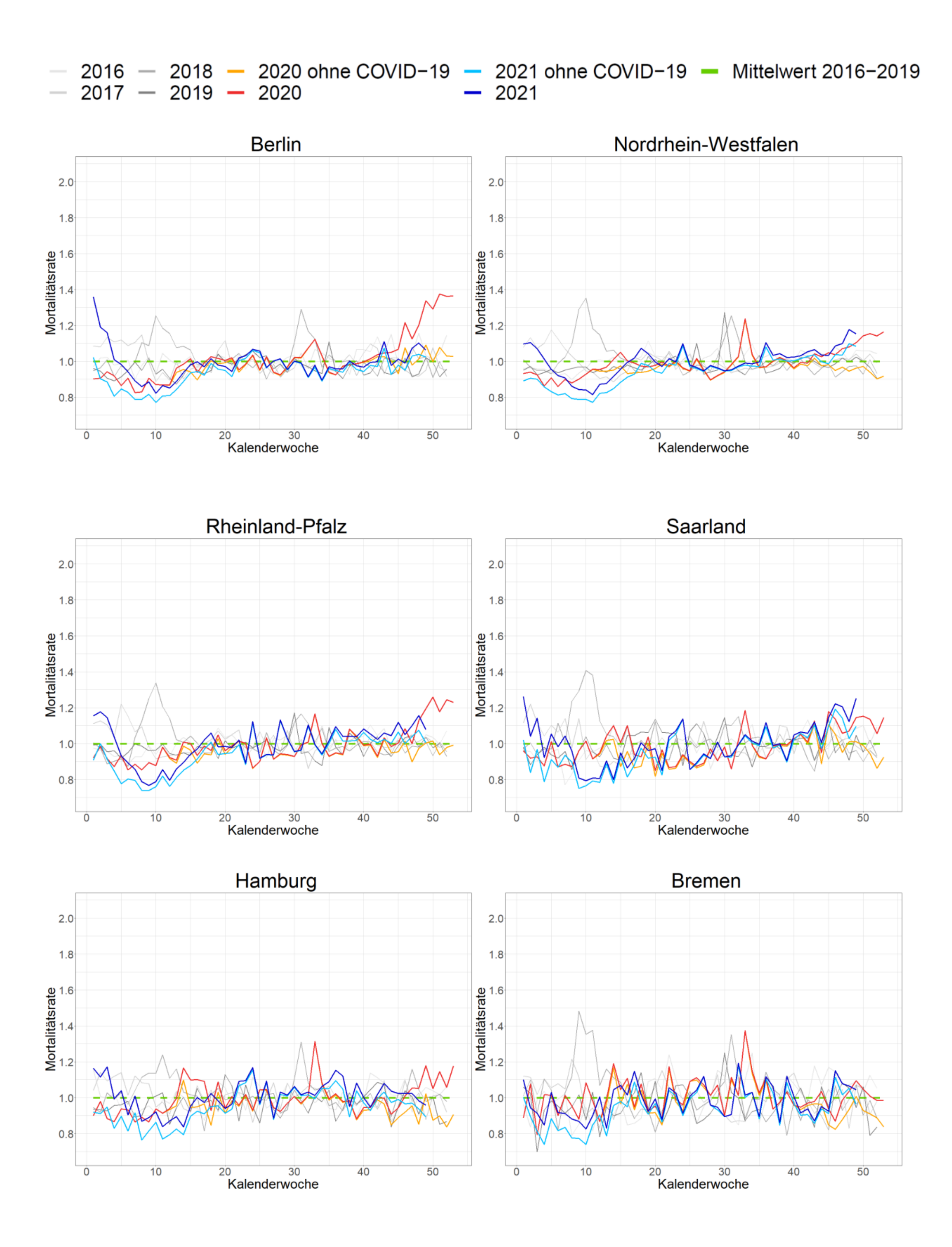
Bayern
Baden-Württemberg
Mortalitätsrate
Kalenderwoche



Hessen
Niedersachsen
Mortalitätsrate
Kalenderwoche

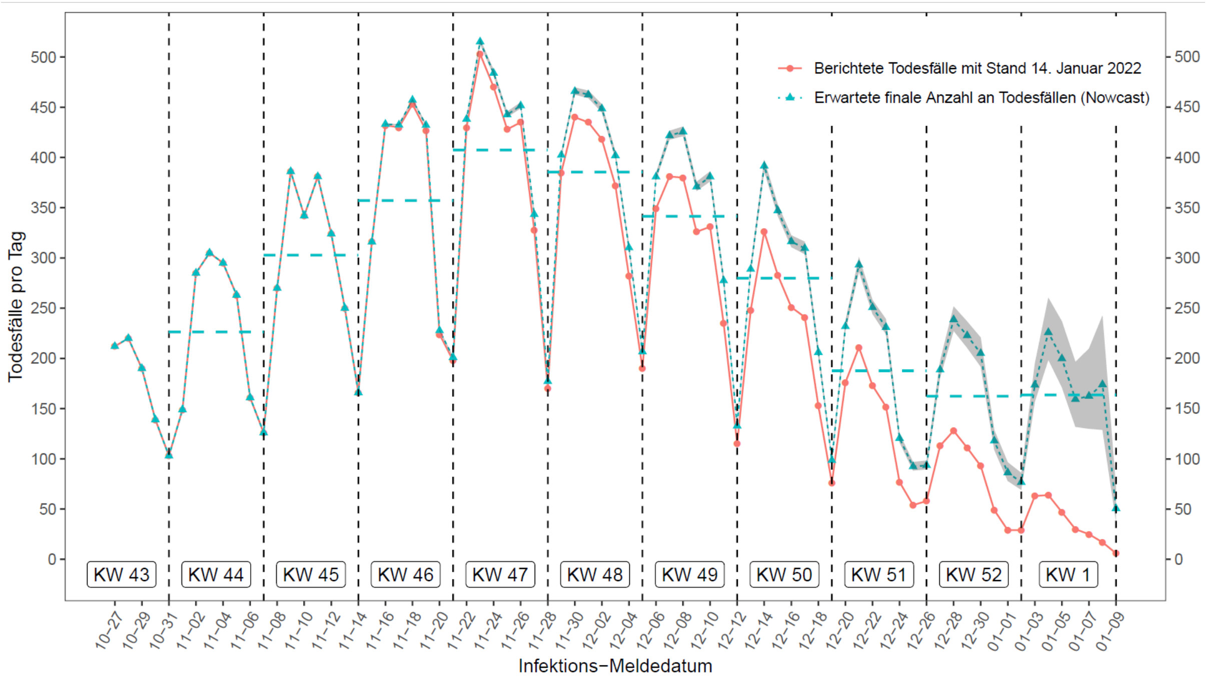


Mecklenburg-Vorpommern
Schleswig-Holstein
Mortalitätsrate
Kalenderwoche


2016
2017
2018
2019
2020 ohne COVID−19
2020
2021 ohne COVID−19
2021
Mittelwert 2016−2019
Berlin
Nordrhein-Westfalen
Rheinland-Pfalz
Saarland
Hamburg
Bremen
Mortalitätsrate
Kalenderwoche
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
2.0
0
10
20
30
40
50

3.3 Vorhersage (Nowcast) der Entwicklung der Todesfälle mit/wegen COVID-19

Abschließend geben wir Prognosen zur Entwicklung der Todesfälle. In Abbildung 2.3. zeigen wir den Nowcast, also die geschätzte Anzahl der Todesfälle resultierend aus COVID-19 Infektionen angegeben mit entsprechendem Meldedatum[6]. **Wir sehen auch in den letzten Wochen einen weiter fallenden Trend, allerdings weiterhin mit etwa 150 Todesfällen pro Tag**.



[6] siehe Schneble, De Nicola, Kauermann, Berger (2020). Nowcasting fatal COVID-19 Infections on a regional Level in Germany. Biometrical Journal, 63(3), 471 – 489, https://doi.org/10.1002/bimj.202000143

Literatur

Küchenhoff, H., Günther, F., Höhle, M. und Bender, A. *Analysis of the early COVID-19 epidemic curve in Germany by regression models with change points.* Epidemiology and Infection, 2021 Vol 149, e68. *DOI: https://doi.org/10.1017/S0950268821000558*

Lewnard, J. A. et al. *Clinical outcomes among patients infected with Omicron (B.1.1.529) SARS-CoV-2 variant in southern California. 2022. https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.11.22269045v1*

De Nicola, G., Kauermann, G. and Höhle, M. (2022): *On assessing excess mortality in Germany during the COVID-19 pandemic*. AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv (OnlineFirst). 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s11943-021-00297-w

Schneble, M., De Nicola, G., Kauermann, G., and Berger, U. (2020): *Nowcasting fatal COVID-19 infections on a regional level in Germany.* Biometrical Journal, 63(3), 471 – 489. 2020. DOI: https://doi.org/10.1002/bimj.202000143